

Parámetros de calidad en Murtilla

Editoras: Iverly Romero M., Lorena Díaz A., y Ana María Sandoval V. INIA Carillanca

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INFORMATIVO INIA CARILLANCA N° 201 - AÑO 2024

Botánica del fruto

La murtilla (*Ugni molinae* Turcz) es una especie frutal nativa de Chile que produce bayas globosas comestibles, las cuales se desarrollan estacionalmente entre los meses de abril y mayo. En la Región de La Araucanía, la floración inicia en diciembre, la cuaja en febrero y la maduración en abril (Figura 1). Los frutos maduros presentan diversidad de colores y tamaños, dependiendo del origen de los ecotipos. Dichos ecotipos desarrollan frutos de colores verde suave, amarillo, fucsia (violáceo), rojo claro y rojo oscuro (Scheuermann et al., 2008). A medida que se acerca la cosecha, la fruta madura de la murtilla emite un aroma especial con una mezcla de notas frutales, dulces y florales, debido a sus compuestos volátiles (Scheuermann et al., 2008).

Las bayas de murtilla se consumen como fruta fresca, aunque el porcentaje destinado a la industria podría ser mayor. Esto se debe a la presencia de sépalos endurecidos y a una piel algo dura que puede resultar fibrosa, afectando la textura percibida por el consumidor (Figura 2). Sin embargo, la murtilla es muy valorada en la elaboración de productos procesados como mermeladas, jugos y licores, donde su sabor y aroma pueden ser apreciados de manera más concentrada y conveniente. Además, ésta es utilizada en la fabricación de productos cosméticos como jabones y bálsamos labiales.



Figura 1. Flor de murtilla en estado de plena floración en enero (izquierda) y cuajado y crecimiento de fruto (derecha), en la Región de La Araucanía.

Parámetros de calidad

El rendimiento de la planta de murtila está determinado por dos factores principales: el número y peso de frutos. Durante varias temporadas se evaluó el rendimiento de 16 ecotipos existentes en el Banco de Germoplasma de INIA Carillanca, cosechados en el secano costero de la Región de La Araucanía. Un promedio de producción de 424,1 granos por

planta fue observado (entre 118 y 1.221 gramos por planta), lo que demuestra una gran variabilidad en los resultados (Cuadro 1). Esta variabilidad indica que algunas plantas producen muchos más frutos que otras, lo que sugiere que hay potencial para seleccionar y cultivar ecotipos con rendimientos superiores. En cuanto al peso de 10 frutos, el promedio observado fue de 5,2 gramos en promedio, con un peso individual aproximado de 0,52 gramos por fruto.

Cuadro 1. Componentes de rendimiento y de calidad de frutos de la murtila de ecotipos del Banco de Germoplasma de INIA Carillanca.

Variable	Valores promedios	E.E.	Valores mínimos	Valores máximos
Rendimiento (g/planta)	424,1	78,7	118,1	1221,2
Calibre (mm)	10,4	0,3	8,8	14,6
Peso de 10 frutos (g)	5,2	0,3	3,8	7,5
Sólidos solubles (%)	20,3	0,6	16,1	23,1

E.E. indica error estándar para las muestras.

Un mayor calibre de fruta suele asociarse con una mejor calidad comercial, y la murtila no es la excepción. En la muestra de ecotipos se observó un calibre promedio de 10,4 mm, con un máximo de 14,6 mm. Este calibre es interesante para el consumidor, ya que los frutos de mayor tamaño son más fáciles de manejar y consumir, y suelen ser preferidos por su apariencia y practicidad.

Los sólidos solubles en la murtila, al igual que en otras frutas, están compuestos principalmente por azúcares,

ácidos orgánicos, vitaminas y minerales disueltos en el jugo del fruto. Estos sólidos solubles se expresan en porcentaje (%) y se miden comúnmente con un refractómetro en grados Brix ($^{\circ}$ Brix). Aunque abarcan varios componentes, el nivel de sólidos solubles (SS) refleja, principalmente, el contenido de azúcar de la fruta. En los ecotipos evaluados se alcanzó un promedio de un 20 % de contenido de sólidos solubles, con un mínimo observado de 16 %. Este valor es superior al de un fruto de arándano, lo que lo convierte en una opción atractiva en términos de sabor.



Figura 2. Fruto de murtila cosechado en La Araucanía (izquierda) y pulpa (derecha).

Análisis de laboratorio

En este contexto, el Laboratorio de Postcosecha de INIA Carillanca evaluó el liofilizado utilizado en la fabricación de jabones, con el fin de registrar los valores de diferentes análisis bioquímicos de los frutos cultivados en la zona de Freire, Región de La Araucanía.

Durante el período de cosecha (mayo de 2023) de productores pertenecientes al Grupo de Extensión Tecnológica (GET) en Murtilla de INIA en la comuna de Freire, se recolectaron muestras de fruta las que fueron transportadas al Laboratorio de Postcosecha, donde se liofilizaron y se sometieron a diversos análisis de laboratorio.

En general, dentro de la Región de La Araucanía, destacan los frutos de color rojo intenso, con una cobertura total y de pulpa blanca (Figura 3). En este sentido, las antocianinas son pigmentos responsables de la gama de colores que abarcan desde el rojo hasta el azul en varias frutas, vegetales y cereales, acumulados en las vacuolas de la célula (Wagner, 1982). A pesar de las ventajas que las antocianinas ofrecen, como posibles sustitutos de los colorantes artificiales (Figura 3), su incorporación a matrices alimenticias o productos farmacéuticos y cosméticos son limitadas, debido a su baja estabilidad durante el procesamiento y almacenamiento (Wrolstad, 2000).



Figura 3. Diversidad de colores en murtilla.

Las antocianinas totales se pueden cuantificar mediante el método de pH diferencial. Este método espectrofotométrico se basa en el cambio de color de las antocianinas con el pH (coloreadas a pH 1 e incoloras a pH 4,5). Para calcular el contenido de antocianinas se usa el peso molecular del pigmento más abundante, que en el caso de la murtilla es la cianidina-3-glucósido.

En el polvo liofilizado de frutas de murtilla colectadas en la comuna de Freire (Cuadro 2), se observó un contenido de 1,14 mg.cianidina-3-glucósido / g PS (g peso seco), siendo

un valor similar a valores reportado por Riquelme (2016), donde una muestra de fruta de Curiñanco, Región de Los Ríos, alcanzó valores de 1,23 mg de cianidina-3-glucósido por gramo de peso seco.

Los compuestos fenólicos son sustancias químicas que se caracterizan por su capacidad de retrasar la oxidación de diversas sustancias, principalmente los ácidos grasos. En términos simples, son compuestos naturales que ayudan a proteger las células del cuerpo contra el daño causado por moléculas dañinas, conocidas como radicales libres. Los

fenoles totales son determinados por colorimetría por el método Folin-Ciocalteu. Este método opera reduciendo los polifenoles en una solución alcalina, resultando la formación de un complejo de coloración azul (Singleton y Rossi, 1965). Por otro lado, el ácido gálico (GA) se utiliza como estándar de referencia en el método Folin-Ciocalteu (GA equivalentes).

En el polvo liofilizado de las frutas colectados en la comuna de Freire, se observó un contenido de 43,24 mg GAeq/gPS (Cuadro 2), siendo superior a los valores reportado por Riquelme (2016) alcanzando los 25,4 mg GAeq/gPS.

Cuadro 2. Parámetros químicos de frutos de murtillas cosechados en Freire.

Parámetro	Capacidad antioxidante (mgTE/gPS)	Fenoles totales (mg GAeq/ gPS)	Antocianinas totales (mg/gPS cianidina-3-glucósido)
Media ± E.E.	33,9 ± 3,5	43,2 ± 8,2	1,14 ± 1,3

E.E. indica error estándar para las muestras.

Los componentes antioxidantes son sustancias que ayudan a proteger las células del cuerpo contra el daño causado por moléculas dañinas llamadas radicales libres. En palabras simples, estos antioxidantes actúan como defensores que mantienen nuestras células saludables. Estos compuestos incluyen carotenos, vitamina C, fenoles, flavonoides entre otros. Un método utilizado en laboratorio para evaluar la capacidad antioxidante, es la cuantificación por DPPH, un radical libre que se reduce en presencia de un antioxidante, lo que resulta en un cambio de color. Cuanto mayor sea el cambio, mayor es la capacidad antioxidante del compuesto probado. Para este análisis, el reactivo trolox (TE), un antioxidante soluble en agua derivado de la vitamina E, se utiliza como estándar de referencia.

Al evaluar la muestra de murtilla liofilizada se observó una cantidad de 33,48 miligramos de trolox (mgTE) por gramo de liofilizado analizado, a diferencia de los 12,51 mg TE alcanzados por la muestra de la Región de Los Ríos.

Bibliografía

Riquelme, G. 2016. Determinación de bioaccesibilidad de polifenoles en murta fresca y jugo de murta (*Ugni molinae* Turcz). Universidad Austral de Chile.

Scheuermann, E., Seguel, I., Montenegro, A., Bustos, R., Hormazábal, E., Quiroz, A. 2008. Evolution of aroma compounds of murtilla fruits (*Ugni molinae* Turcz) during storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 88, 485-492.

Singleton, V. y Rossi, J. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*. 16: 144-158.

Wagner GJ. 1982. Cellular and Subcellular Location in Plant Metabolism. In: CREASY L, HRAZDINA G. editors. *Recent advances in Phytochemistry*. New York: Plenum Press; p. 1-45.

Wrolstad RE. 2000. Anthocyanins. In: Lauro GJ, Francis FJ, editors. *Natural Food Colorants*. New York, N.Y.: Marcel Dekker, Inc.; p. 237-252.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.

La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Más información: Iverly Romero M., (iverly.romero@inia.cl@inia.cl),

INIA Carillanca, km 10, camino Cajón-Vilcún, Región de La Araucanía +56 45 2297100